



Óbudai Egyetem
Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola

Textíliák felületmódosítása és funkcionalizálása nem-egyensúlyi plazmákkal

Balla Andrea

Témavezetők: Dr. Klébert Szilvia, Dr. Károly Zoltán



MTA Természettudományi Kutatóközpont
Anyag- és Környezetkémiai Intézet

Előadás vázlat



- Funkcionális textíliák
- Modern felületmódosítások
- Mi a plazma?
- Plazmával kialakítható felületi funkciók
- Plazma csoportosítása
- A plazma kezelés típusai, előnyei, hátrányai
- A kezelendő alapanyag kiválasztása – CELLULÓZ
- Célkitűzés, feladatok

Funkcionális textíliák

Funkciók:

Fokozott viselési komfort, időjárás elleni védelem

(Hővezető, nedvszívó, légáteresztő, bőrszenzorikus)

Egyéb külső hatások elleni védelem

(UV, tűz, mechanikai hatások, kémiai hatások)

Optimális kezelési tulajdonságok

(szennytaszító, szennyeleresztő, öntisztuló)

Funkciók kialakításának módjai

A funkciót beépítik szálképzéskor

Különleges textilszerkezetet alakítanak ki

FELÜLETKEZELÉST ALKALMAZNAK

Előzőek kombinációja

Textil felületkezelési módszerek

Hagyományos:

- Telítés
- Bevonatolás (kenés)
- Digitális nyomtatás
- Laminálás (társítás)

Újszerű:

- *Hideg plazmakezelés*
- Nanotechnológiák

A modern felületmódosítások célja :

Felület tudatos átalakítása

Funkcionalitás és használati érték növelése

Textilkikészítési eljárás költség csökkentése

Környezetvédelem

Plazmakezelés – mi is az a plazma?

- Az anyagok negyedik halmazállapota
- Ionizált gáz
- Gerjesztett és alapállapotú atomokból, molekulákból, ionokból, elektronokból és fotonokból áll
- Környezet felé elektromosan semleges
- Az ismert világegyetem 99%-a plazmaállapot

A plazmatechnológia korszerű lehetőséget kínál:

Szálfelület módosítására

Szálfelület funkcionálisítására

Kezelési mélység:

A legkülső felületre, ill. annak néhány atomi rétegére korlátozódik
-> tömbi jellegű tulajdonságok nem változnak.

A plazmák csoportosítása

A kísérleti tér hőmérséklete szerint:

EGYENSÚLYI (TERMÍKUS)

NEMEGYENSÚLYI (HIDEG)

Textileknél ez alkalmas.

Kialakítása és fenntartása:

Termikusan (rosszabb hatások)

Elektrosztatikus térrel

Elektromágneses térrel

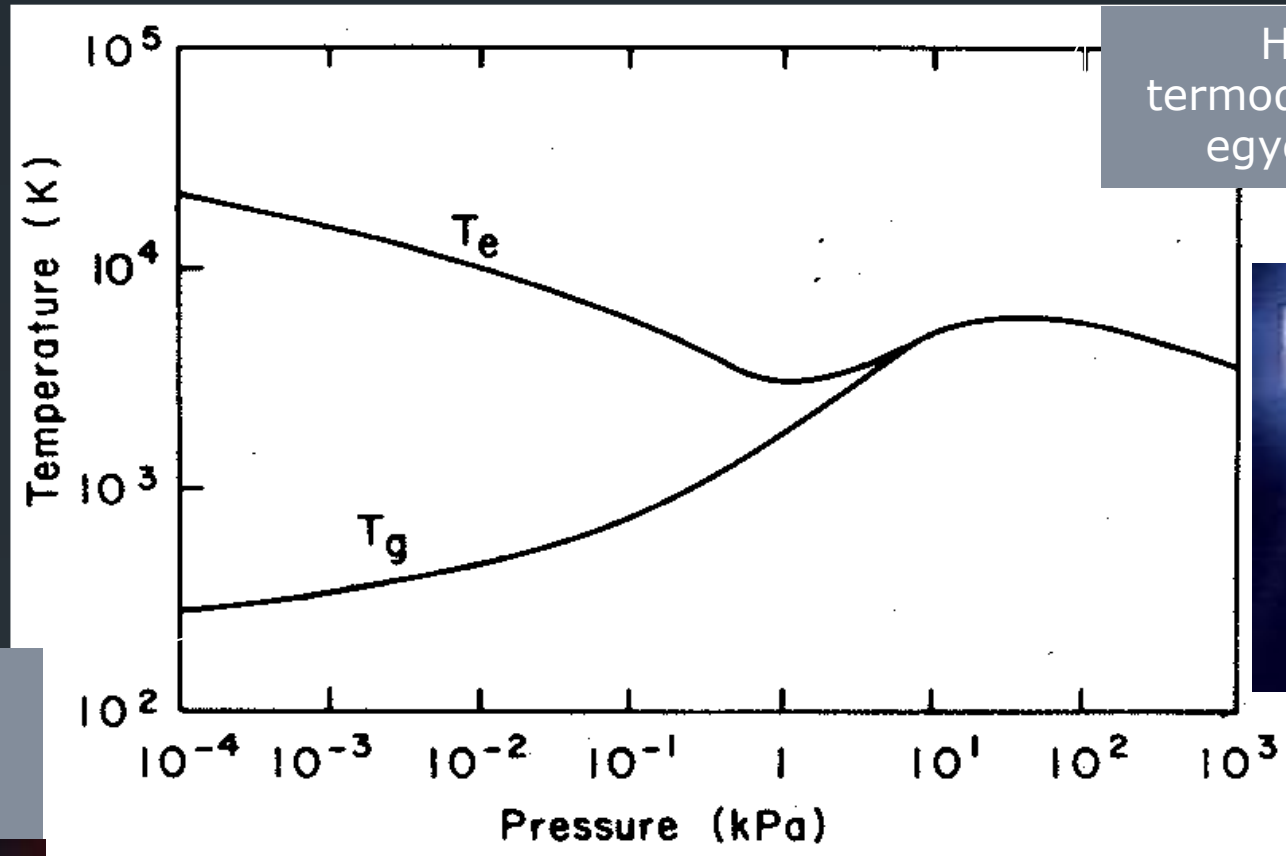


Különböző nyomású térben végezhető:

Csökkentett nyomású térben

Atmoszférikus nyomáson (jelentős előnyök)

A plazmák típusai



Helyi termodinamikai egyensúly



Nem egyensúlyi rendszerek



Hideg plazmák

Termikus plazmák

A plazma és a hagyományos technológiák



	Plazma	Hagyományos
Oldószer	Oldószermentes	víz (vagy szerves oldószerek)
Reakciók típusa	Bonyolult	Egyszerű
Energia fogyasztás	Kisebb	Magas
Hőmérséklet	Szobahőmérséklet	Magas hőmérséklet
Kezelés típusa	Felület kezelés (<10-20nm); a tömbi tulajdonságok nem változnak	Tömeges kezelés vagy felület kezelés (>100nm); általában módosulnak a tömbi tulajdonságok is
Beruházási költség	Atmoszférikus-mérsékeltebb Vákuum-nagy	Kisebb

A cellulóz $(C_6H_{10}O_5)_m$



A föld legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló, megújuló szerves anyaga.

A hidroxil-csoportok: intra- és intermolekuláris,
H-híd \rightarrow reaktivitásuk csökken.

Reaktivitási sorrend: 3-as

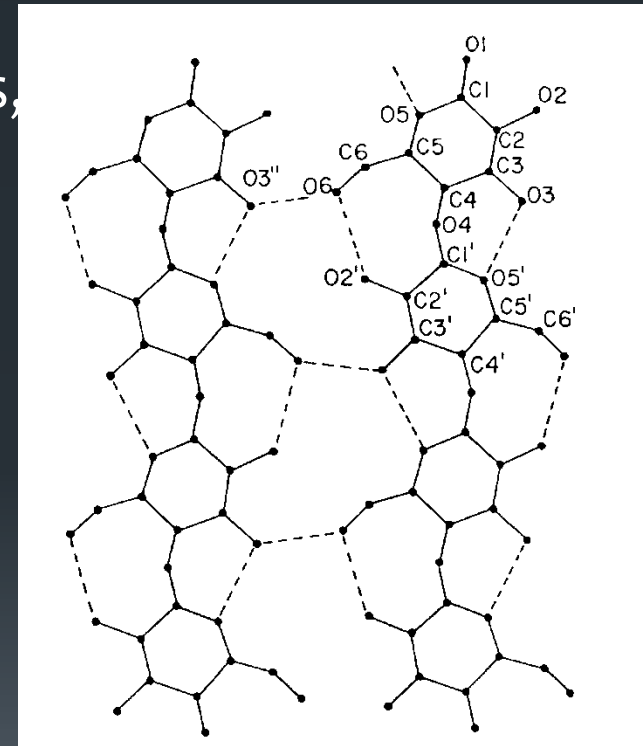
2-es

6-os (legreaktívabb)

Cellulóz módosításának céljai:

Fizikai és

kémiai tulajdonságok módosítása



Felület aktiválás plazma kezeléssel!

Célok és feladatok

Munkánk célja

Cellulóz felületek aktiválása nem-egyensúlyi (hideg) plazmakezeléssel, majd a felületre pontosan megválasztott molekulák felvitele antibakteriális hatás elérése érdekében.

Feladat

A kezelés után felhordandó molekulák kiválasztása
(Eddigi eredmények kutatása)

A kezelési körülmények megválasztása
(kezelési idő, teljesítmény, plazma gáz)

Megfelelő vizsgálati módszerek kiválasztása
(AFM, XPS, Peremszög mérés stb.)

Hasonló kutatások feltérképezése

Antibakteriális hatás elérésére alkalmazott molekulák:

Ezüst nanorészecskék

Kitozán

Csersav (TAN)

5,5 dimetilildantoin (DMH)- Nitrogén plazmával

Fenol

Szerves és szervetlen savak és sók

(Zn-acetát, Cu-acetát, AlCl_3 , ZrOCl)

Aldehidek

Nehéz fém származékok

Alkoholok

Választott: **ÁTMENETI FÉMEK**

A félév során megismert vizsgáló berendezés

- Atmoszférikus DBD plazma

Polimer minták hideg plazmás kezelése



A félév során hallgatott tárgyak

Polimerek fizikája és kémiája

– Dr. Pekker Sándor

Statisztikai hipotézis vizsgálat

- Dr. Takács Márta



Köszönöm a figyelmet!